

کابل های نیمه هادی خود تنظیم گرمایش الکتریکی Self-Regulating Semi-conductive Heating cables



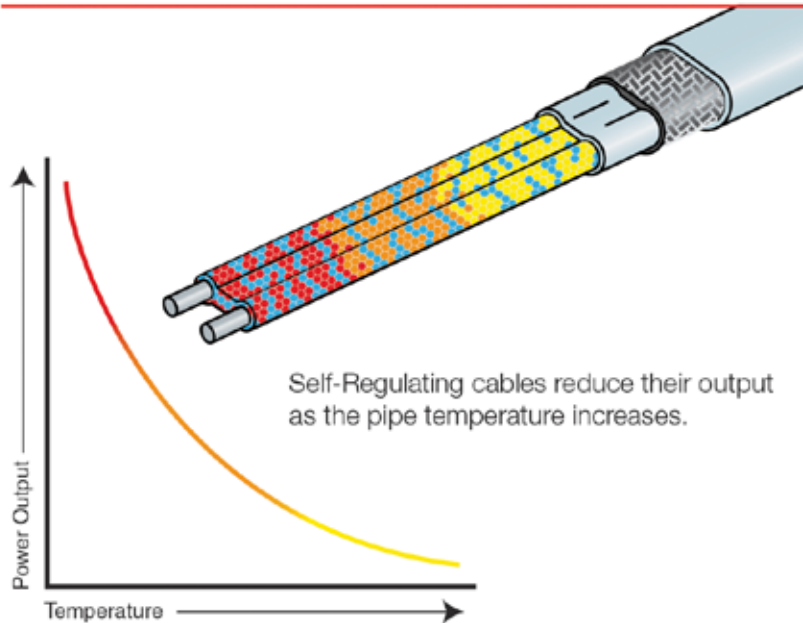
مجموعه مقالات علمی و تجربی کاربردی / شماره ۲



کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به IODEC می باشد.

کابل های نیمه هادی خود تنظیم گرمایش الکتریکی

Self-Regulating Semi-conductive Heating cables



از بدو پیدایش کابل های گرمایشی نیمه هادی خود تنظیم در سال ۱۹۷۰، این کابلها (که به آنها کابل های گرمایشی خود محدود کننده نیز گفته می شود) رایج ترین شکل سیستم گرمایش الکتریکی مورد استفاده در دنیا شده اند. این کابل ها می توانند در برابر یخ زدگی و یا برای حفظ دمای سیال در انواع لوله ها، مخازن و تجهیزات فلزی و غیرفلزی استفاده شوند.

Since their introduction in 1970, self-regulating heating cables (also referred to as self-limiting heating cables) have become the most common form of electric heat tracing cable used in the world today. These cables provide both freeze protection and process temperature maintenance for metallic and non-metallic piping, tanks and equipment.



کابل های نیمه هادی خودتنظیم گرمایش الکتریکی

Self-Regulating Semi-conductive Heating cables

خروجی حرارت این سیستم به گونه ای طراحی شده است که در پاسخ به شرایط مختلف در کل مدار تغییر کند. هنگامی که تلفات حرارتی سیال داخل تجهیزات افزایش می یابد، با تغییر آرایش مولکولی، گرمای کابل نیمه هادی نیز افزایش می یابد. همچنین هنگامی که با افزایش دمای محیط، تلفات حرارتی کاهش می یابد، خروجی توان کابل خودتنظیم نیمه هادی نیز کاهش می یابد. این رفتار شبه هوشمند، توزیع یکنواخت دما را در کل خط لوله یا تجهیز، تضمین می نماید. تنها تعداد انگشت شماری از کشورها در دنیا قادر به تولید کابل های گرمایش الکتریکی خودتنظیم در بستر تکنولوژی نیمه هادی ها هستند.

The heat output of the cable is designed to change in response to the conditions along the entire circuit. When the heat loss of the equipment increases, the heat output of the cable increases. When the heat output decreases as ambient temperature rises, the cable output will decrease as well. This semi-smart behavior insures a uniform temperature distribution along the entire line. Only a handful of companies are capable to manufacture self-regulating cables.

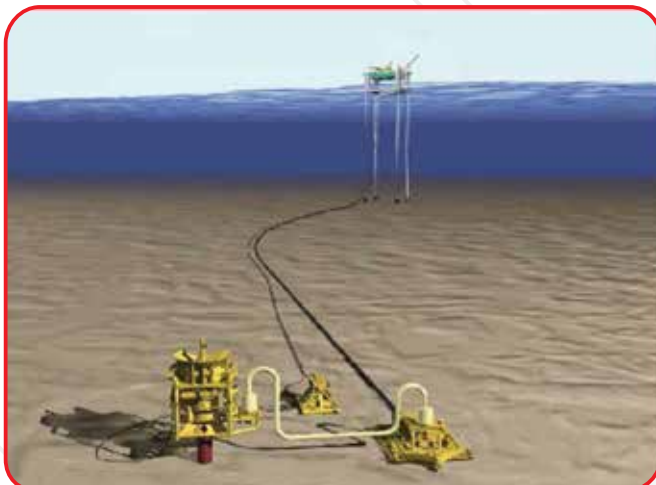


کابل های نیمه هادی خود تنظیم گرمایش الکتریکی

Self-Regulating Semi-conductive Heating cables



Helicopter platform, ice prevention systems



Typical subsea tie back from well head to production platform



Pipe tracing

کاربردها:

- از این کابل ها می توان برای کاربردهای مختلف استفاده کرد، از جمله:
- محافظت در برابر یخ زدگی سیال داخل لوله ها و مخازن
- نگهداری دمای فرآیند (محصول / سیال شیمیایی و ... داخل لوله، مخزن و ...)
- گرمایش جاده ها، سطوح شیب دار و رمپ، گذرگاه ها و غیره
- گرمایش پشت بام و ناودان ها و گرمایش از کف، صنایع غذایی، صنایع دارویی، صنایع هوایی، صنایع دریایی و آروماتیک

Example of Applications:

These cables can be used for a wide variety of applications, including:

- Freeze protection of pipework & vessels
- Process temperature maintenance
- Heating of roads, ramps, walkways etc
- Roof, gutter & underfloor heating

کابل های نیمه هادی خود تنظیم گرمایش الکتریکی

Self-Regulating Semi-conductive Heating cables

فواید:

- بدلیل ویژگی ساختار نیمه هادی، این کابل ها به طور خودکار توان مصرفی و حرارت خروجی خود را در واکنش به افزایش یا کاهش دمای سیال داخل لوله/مخزن تنظیم می کنند.
- این سیستم بدلیل خود تنظیم بودن، ذاتاً دارای دامنه دمایی امن و مطمئن است.
- بدلیل کیفیت ساخت ضد انفجار و ضد اسیدی کلیه قطعات، مناسب برای استفاده در مناطق خطرناک و خورنده است.

Benefits:

- Semi-conductors used in the construction of the cable automatically regulates the output power and temperature based on the temperature of the fluid or environment.
- Inherently temperature safe due to self-regulating properties
- Suitable for use in acidic, hazardous and corrosive areas



کابل های نیمه هادی خودتنظیم گرمایش الکتریکی

Self-Regulating Semi-conductive Heating cables

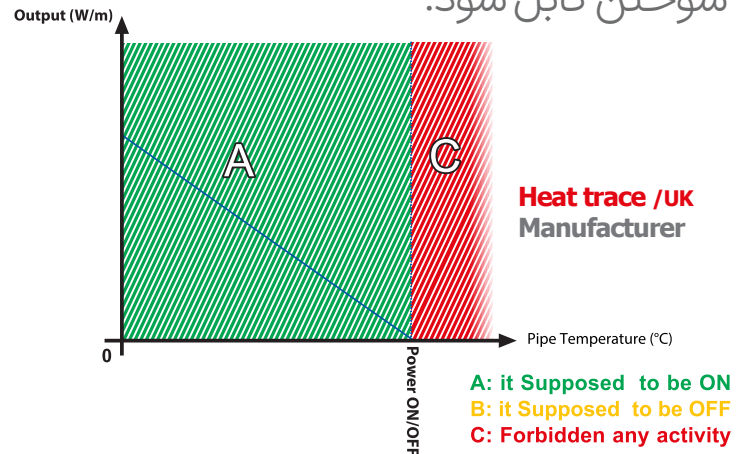
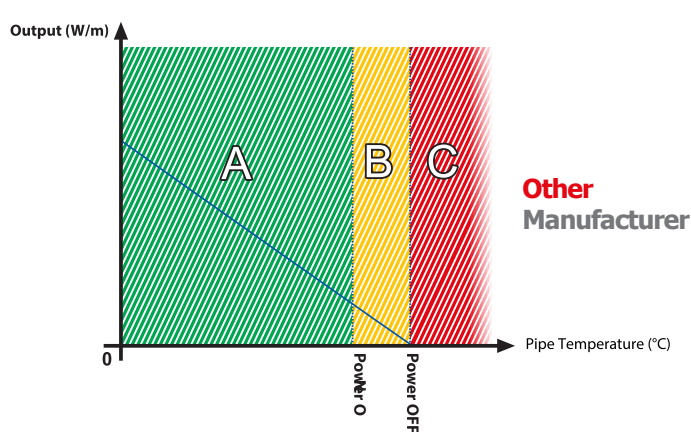
مزیت تکنولوژی هیت تریس انگلستان نسبت به رقبا:

:POWER ON

ماکزیمم دمایی است که کابل نیمه هادی خودتنظیم گرمایشی در شرایط روشن، می تواند تحمل کند. لذا چنانچه دمای سطح، به این مقدار برسد، لازم است توسط کنترلر دما (ترموستات)، جریان برق قطع و کابل گرمایشی از سرویس خارج گردد (خاموش شود).

:POWER OFF

ماکزیمم دمایی است که کابل نیمه هادی خودتنظیم گرمایشی در شرایط بی باری (خاموش) می تواند تحمل کند. لذا نصب کابل نیمه هادی خودتنظیم بر روی سطحی که ممکن است دمایی بالاتر از دمای POWER OFF داشته باشد، مطلقا مجاز نمی باشد و می تواند موجب سوختن کابل شود.



Heat Tracing Advantage

POWER ON:

The maximum temperature can be tolerated by the heating cable while in operation. Therefore, if the surface temperature reaches this temperature, the temperature controller will cut the power to the cable and the heating cable will exit from the circuit.

POWER OFF:

The maximum temperature at which the heating cable can stand in no charge (off) condition. Therefore, installing the cable on a surface that may have a temperature higher than the POWER OFF temperature is totally unauthorized.

کابل های نیمه هادی خود تنظیم گرمایش الکتریکی
Self-Regulating Semi-conductive Heating cables

کابل نیمه هادی خودتنظیم گرمایشی برند HEAT-TRACE دارای این ویژگی هستند که این ۲ پارامتر (**Power On / Power Off**) یکسان بوده؛ لذا موجب افزایش طول عمر کابل و کاهش هزینه تمام شده پروژه به سبب عدم نیاز(ضرورت) به ترموستات جهت قطع جریان در دمای POWER ON می گردد؛ همچنین در بهینه سازی مصرف انرژی نیز نقش موثری دارد. این تکنولوژی به یک ویژگی خاص و برتری قابل توجه فنی در کابل های خودتنظیم شرکت Heat Trace انگلستان نسبت به رقبا بدل شده است.

به بیانی دیگر آنچه در نمودار صفحه قبل ملاحظه می فرمایید، بخشی از رفتار کابل نیمه هادی است که در حالت فقدان وجود قسمت B، نشانگر راندمان ۱۰۰٪ در آرایش و صف بندی منظم مولکول های نیمه هادی است.

[illegible]

Helsby Headquarters



Bredbury Manufacturing Facility

HEAT-TRACE heating cables have this feature, which has the same two parameters, thus increasing the life of the cable and reducing the cost of the project due to not necessarily requiring a thermostat to cut off the current at POWER ON temperature. This has the benefit of greatly increasing energy efficiency. This is a noteworthy advantage of HEAT-TRACE UK heating cables in comparison to their rivals.

The graphs illustrate the behavior of semi-conductor cables. With the B section removed, it is observed that the molecular structure of the semi-conductor behaves with 100% efficiency while other materials with section be offer less effectiveness.

گردآورندگان مقاله: مهدی معصومی، رضا اردکانیان

شرکت مهندسی توسعه نفت و گاز ایستا (IODEC)